



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11163875

(43)Date of publication of application: 18.06.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04Q 7/34

(21)Application number: 09325722

(71)Applicant:

NTT DATA CORP

(22)Date of filing: 27.11.1997

(72)Inventor:

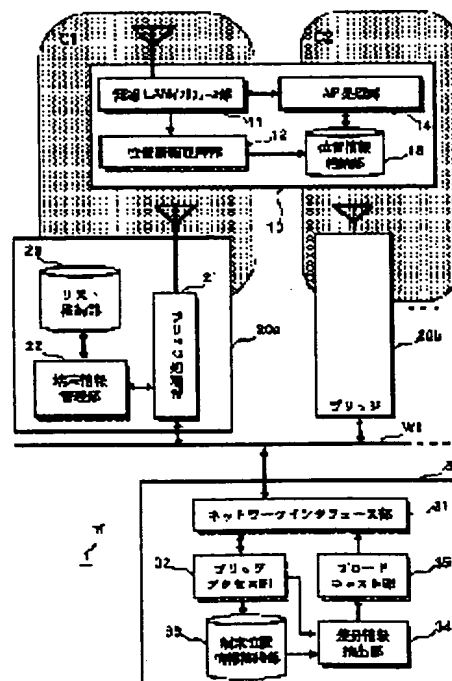
HAKOMORI SATOSHI
TANABE MASANORI
INOUE USHIO

(54) RADIO LAN SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio LAN system by which a radio terminal can easily obtain its own position without increasing the processing amount of its own and the entire system.

SOLUTION: A radio LAN system 1 is built by including a radio terminal 10 that makes radio communication between communicable bridges; a plurality of bridges (radio base stations) with predetermined positioning 20a, 20b,... connected via a wire network W1; and a terminal position information management server 30 that acquires a relative position of the radio terminal 10 from each bridge through the wired network W1 and informs each bridge of the acquired relative position of all the radio terminals 10. The bridges 20a, 20b... provide multiaddress information of the relative positions received from the terminal position information management server 30 to all the radio terminals 10 and the radio terminals 10 specify its



own current position based on the received relative positions.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

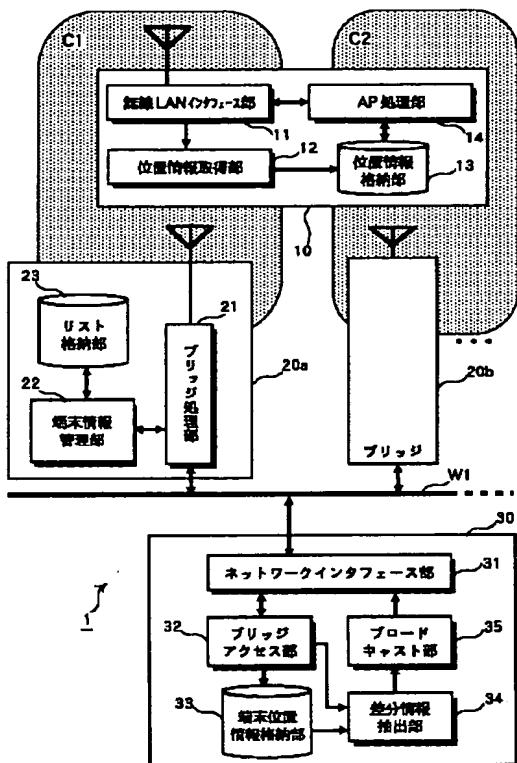
Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL



(書誌+要約+請求の範囲)

(19)【発行国】日本国特許庁(JP)
(12)【公報種別】公開特許公報(A)
(11)【公開番号】特開平11-163875
(43)【公開日】平成11年(1999)6月18日
(54)【発明の名称】無線LANシステム
(51)【国際特許分類第6版】

H04L 12/28
H04Q 7/34

【FI】

H04L 11/00 310 B
H04B 7/26 106 A
106 C
H04Q 7/04 C

【審査請求】未請求

【請求項の数】8

【出願形態】OL

【全頁数】7

(21)【出願番号】特願平9-325722

(22)【出願日】平成9年(1997)11月27日

(71)【出願人】

【識別番号】000102728

【氏名又は名称】株式会社エヌ・ティ・ティ・データ

【住所又は居所】東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)【発明者】

【氏名】箱守 聡

【住所又は居所】東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】田辺 雅則

【住所又は居所】東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】井上 潮

【住所又は居所】東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】鈴木 正剛

(57)【要約】

【課題】無線端末が、自己及びシステム全体の処理量の増大を抑えながら、容易に自己の位置を特定できるようにした無線LANシステムを提供する。

【解決手段】予め配設位置が定められ、有線ネットワークW1を介して接続された複数のブリッジ(無線基地局)20a, 20b, ...と、通信可能なブリッジとの間で無線通信を行う無線端末10と、無線端末10の相対位置を有線ネットワークW1を通じて各ブリッジから取得し、取得したすべての無線端末10の相対位置を各ブリッジに通知する端末位置情報管理サーバ30とを含んで無線LANシステム1を構築する。ブリッジ20a, 20b, ...は、端末位置情報管理サーバ10から通知された相対位置をすべての無線端末10宛に同報し、無線端末10は、受信した相対位置に基づいて自己の現在位置を特定する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め配設位置が定められ、それぞれ有線ネットワークを介して接続された複数の無線基地局と、通信可能な無線基地局との間で無線通信を行う無線端末と、それぞれ通信可能な無線端末の相対位置を前記有線ネットワークを通じて各無線基地局から取得し、取得したすべての無線端末の相対位置を各無線基地局に通知する端末位置情報管理装置と、を含み、前記複数の無線基地局が、それぞれ前記端末位置情報管理装置から通知された前記相対位置をすべての前記無線端末宛に同報する手段を有し、前記無線端末が、受信した前記相対位置に基づいて自己の現在位置を特定する手段を有することを特徴とする無線LANシステム。【請求項2】 予め配設位置が定められ、それぞれ有線ネットワークを介して接続された複数の無線基地局と、通信可能な無線基地局との間で無線通信を行う無線端末と、通信相手となる無線基地局が変更された前記無線端末の有無を表す監視情報を前記ネットワークを通じて各無線基地局から取得し、前記取得した監視情報に基づいて無線基地局が変更された前記無線端末を検出する度に当該無線端末及び少なくとも変更後の無線基地局の識別情報を各無線基地局に通知する端末位置情報管理装置と、を含み、前記複数の無線基地局が、それぞれ前記端末位置情報管理装置から通知された前記識別情報をすべての前記無線端末宛に同報する手段を有し、前記無線端末が、受信した前記識別情報に基づいて自己の現在位置を特定する手段を有することを特徴とする無線LANシステム。【請求項3】 前記端末位置情報管理装置は、各無線基地局からの情報取得を一斉に行い、前記通知をブロードキャストによって行うことを特徴とする請求項1または2記載の無線LANシステム。【請求項4】 前記端末位置情報管理装置は、各無線基地局からの情報取得を一斉且つ周期的に行い、前回の取得情報との差分があるときは、当該差分の情報をブロードキャストによって連続的に繰返して各無線基地局に通知し、前記差分がないときは、取

得情報をブロードキャストによって所定間隔で繰り返して各無線基地局に通知することを特徴とする請求項1または2記載の無線LANシステム。

【請求項5】前記複数の無線基地局が複数のグループに分類され、各グループ毎に前記端末位置情報管理装置が存在することを特徴とする請求項1ないし4のいずれかの項記載の無線LANシステム。

【請求項6】予め配設位置が定められ、それぞれ有線ネットワークを介して接続された複数の無線基地局と、通信可能な無線基地局との間で無線通信を行う無線端末とを含んで構成される無線LANシステムに於いて前記有線ネットワークに接続される装置であって、

それぞれ通信可能な無線端末の識別情報及びその位置情報を前記有線ネットワークを通じて各無線基地局から取得する第1の手段と、

前記取得したすべての前記無線端末の識別情報及びその位置情報をすべての前記無線端末宛にブロードキャストする第2手段とを有し、

前記ブロードキャストした識別情報及びその位置情報を通じて各無線端末に自己の現在位置を特定させるように構成されていることを特徴とする端末位置情報管理装置。

【請求項7】予め配設位置が定められ、それぞれ有線ネットワークを介して接続された複数の無線基地局と、通信可能な無線基地局との間で無線通信を行う無線端末とを含んで構成される無線LANシステムに於いて前記有線ネットワークに接続される装置であって、

通信相手となる無線基地局が変更された前記無線端末の有無を表す監視情報を前記ネットワークを通じて各無線基地局から取得する第3の手段と、

前記取得した監視情報に基づいて無線基地局が変更された無線端末を検出する度に当該無線端末及び少なくとも変更後の前記無線基地局の識別情報をすべての前記無線端末宛にブロードキャストする第4手段とを有し、

前記ブロードキャストした識別情報を通じて各無線端末に自己の現在位置を特定させるように構成されていることを特徴とする端末位置情報管理装置。

【請求項8】前記ブロードキャストが同一内容で複数回繰り返されることを特徴とする請求項6または7記載の端末位置情報管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モバイルコンピューティング技術を応用したネットワーク技術に係り、特に、無線通信機能を備えた携帯型端末(以下、無線端末)が所定のエリア内を自由に移動するときに、無線端末が自己の現在位置を検出できるようにした無線LANシステム、及びその構成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電波を伝送媒体として無線端末同士、または無線端末と有線ネットワークに接続されたコンピュータ装置との間の情報通信を行う無線LANシステムが実用化されている。日本では、伝送周波数として2.4GHz又は19GHzの帯域を利用して、伝送速度が数bps〜十数Mbps、無線端末との到達距離が数十mの性能を有する無線LANシステムが実用化されている。この無線LANシステムの基本技術については、「移動通信ハンドブック」[佐藤、立川共編、オーム社(1995)]や、「無線データ通信入門解説」[無線データ通信研究会、ソフトリサーチセンタ(1994)]等に詳しく紹介されている。

【0003】図6は、無線LANシステムの一般的な構成例を示した図である。この無線LANシステム60は、無線端末61、無線端末61と有線ネットワークW1との間の相互接続を行う複数のブリッジ(無線基地局)62、63、64を含んで構成される。ブリッジ62〜64は、それぞれ地理的に離れた位置に配置され、セルC1、C2、C3によってカバーされたエリアを移動する無線端末61との間で広域にわたって無線通信を行えるようになっている。

【0004】無線端末61が一つのセルから他のセルに移動するときには、通信相手となるブリッジを変更する処理が必要となる。この処理は、ローミング(又はハンドオーバー)と呼ばれる。このローミングの機能を持つ無線LANシステムとしては、例えば日本NCR社による「Wave LAN」等がある[Wave LAN WavePOINTマニュアル:日本NCR、及びLocal Area Networks, BYTE, June 1995(Baldazo等)参照]。このような無線LANシステムでは、各ブリッジが、現在通信を行っている無線端末の識別子のリスト、すなわち端末管理リストを保持している。識別子には、例えば無線端末のネットワークインタフェースが有するハードウェアアドレス(イーサネットにおけるMACアドレス等)が用いられる。

【0005】例えば、図6において、無線端末61がセルC1からセルC2に移動することを考える。セルC1に存在する間、無線端末61は、ブリッジ62と無線通信しており、ブリッジ62の端末管理リストには、無線端末61の識別子が記述されている。この状態で無線端末61がセルC1からセルC2に移動すると、セルC1との通信が困難になるので、無線端末61は、あるタイミングで通信相手をブリッジ62からブリッジ63へと変更する。その結果、無線端末61の識別子は、ブリッジ62の端末管理リストから削除され、一方、ブリッジ63の端末管理リストに新たに登録される。このローミング機能は、無線端末61上の無線LANドライバと各ブリッジ上のソフトウェアにより行われるので、システム内のアプリケーションプログラムや無線端末61のユーザは、ローミングが行われていることを一切認識する必要がない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、無線端末と共にユーザが移動する環境における無線LANシステムの利用形態として、無線端末の現在位置に応じた情報を提供する情報提供サービスがある。例えば、博物館や美術館において見学者(ユーザ)に無線端末を所持させておき、館内の各所にブリッジを配置して館内で無線端末がネットワークにアクセスできるようにしておく。そして、見学者が各展示に立ち寄ったときに、その展示物に関する情報をネットワークから取得して見学者に提示することで、位置に応じて必要な情報を適切に提供できるようにする。

【0007】このような情報提供サービスを実現する場合、無線端末上のアプリケーションプログラムは、自己が現在どの位置にいるかという位置情報を常時認識する必要がある。ブリッジ側では、セル内に存在する無線端末に関する端末管理リストを所持しているの、無線端末が自己のセル内に存在することが確認できれば、有線ネットワークを経由して必要な情報を取得して当該無線端末にこれを提供できるようにする。

【0008】しかし、無線端末が自己の現在位置を知るためには、すべてのブリッジに対して順番にアクセスし、端末管理リストを探索して自己の識別子が登録されているかを調べる処理が必要になる。また、無線端末は、少なくとも一定周期でこの処理を繰り返し、位置情報を維持しなければならないので、無線端末で実行すべき処理量が非常に大きくなるという問題もある。システム全体からみても、ネットワーク上に流れる情報量が非常に多くなってしまう。

【0009】そこで、本発明の課題は、無線端末の位置情報を効率的に取得するための改良された無線LANシステム、及びその構成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の無線LANシステムは、各無線基地局から取得し、取得したすべての無線端末の相対位置情報を各無線基地局に通知する端末位置情報管理装置と、を含み、前記複数の無線基地局が、それぞれ前記端末位置情報管理装置から通知された前記相対位置情報をすべての前記無線端末宛に同報する手段を有し、前記無線端末が、受信した前記相対位置情報に基づいて自己の現在位置を特定する手段を有することを特徴とする。

【0011】本発明の他の無線LANシステムは、前記複数の無線基地局及び無線端末と、通信相手となる無線基地局が変更された前記無線端末の有無を表す監視情報を前記ネットワークを通じて各無線基地局から取得し、前記取得した監視情報に基づいて無線基地局が変更された前記無線端末を検出する度に当該無線端末及び少なくとも変更後の無線基地局の識別情報を各無線基地局に通知する端末位置情報管理装置と、を含み、前記複数の無線基地局が、それぞれ前記端末位置情報管理装置から通知された前記識別情報をすべての前記無線端末宛に同報する手段を有し、前記無線端末が、受信した前記識別情報に基づいて自己の現在位置を特定する手段を有することを特徴とする。

【0012】前記端末位置情報管理装置は、各無線基地局からの情報取得を一斉に行い、前記通知をブロードキャストによって行う。あるいは、各無線基地局からの情報取得を一斉かつ周期的に行い、前回の取得情報との差分があるときは、当該差分の情報をブロードキャストによって連続的に繰り返して各無線基地局に通知し、前記差分がないときは、取得情報をブロードキャストによって所定間隔で繰り返して各無線基地局に通知する。

【0013】前記複数の無線基地局を複数のグループに分類しておき、各グループ毎に前記端末位置情報管理装置が存在するようにしてもよい。

【0014】本発明は、上記無線LANシステムの構成装置、すなわち端末位置情報管理装置をも提供する。この端末位置情報管理装置は、予め配設位置が定められ、それぞれ有線ネットワークを介して接続された複数の無線基地局と、通信可能な無線基地局との間で無線通信を行う無線端末とを含んで構成される無線LANシステムに於いて前記有線ネットワークに接続される装置であって、それぞれ通信可能な無線端末の識別情報及びその位置情報を前記有線ネットワークを通じて各無線基地局から取得する第1の手段と、前記取得したすべての前記無線端末の識別情報及びその位置情報をすべての前記無線端末宛にブロードキャストする第2の手段とを有し、前記ブロードキャストした識別情報及びその位置情報を通じて各無線端末に自己の現在位置を特定させるように構成されていることを特徴とする。

【0015】本発明の他の端末位置情報管理装置は、通信相手となる無線基地局が変更された前記無線端末の有無を表す監視情報を前記ネットワークを通じて各無線基地局から取得する第3の手段と、前記取得した監視情報に基づいて無

線基地局が変更された無線端末を検出する度に当該無線端末及び少なくとも変更後の前記無線基地局の識別情報をすべての前記無線端末宛にブロードキャストする第4手段とを有し、前記ブロードキャストした識別情報を通じて各無線端末に自己の現在位置を特定させるように構成されていることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る無線LANシステムの構成図である。この無線LANシステム1は、有線ネットワークW1に接続された、複数のブリッジ（無線基地局）20a、20b、…及び一つの端末位置情報管理サーバ30と、各ブリッジ20a、20b、…のセルC1、C2、…に存する無線端末10とを含んで構成される。各ブリッジ20a、20b、…と無線端末10、あるいは無線端末10同士では無線LANが形成されている。

【0017】無線端末10は、ブリッジ20a、20b、…との間で行われる無線通信のインタフェースを提供するとともに自己における無線通信の状況を常時監視する無線LANインタフェース部11、無線LANインタフェース部11を通じて受信した受信情報から後述の端末位置情報を取得する位置情報取得部12、取得した端末位置情報を更新自在に格納する位置情報格納部13、格納されている端末位置情報に基づいて種々の処理を行うAP（アプリケーション）処理部14を有する。

【0018】これらの機能ブロックは、コンピュータ装置、例えばノートブック型のパーソナルコンピュータあるいはPDA（Personal Digital Assistant）端末が所定のプログラムを読み込んで実行することによって形成される。この無線端末10は、ブリッジ20a、20b、…を介して有線ネットワークW1に接続されたコンピュータ装置との間、あるいは無線端末同士で通信を行いながら複数のセルC1、C2、…を自由に移動できるようになっている。

【0019】なお、有線ネットワークW1では、ブリッジ20a、20b、…を通じて、各ブリッジが通信可能なすべての無線端末宛てに1回の送信で同一内容の情報を一斉送信するブロードキャスト機能をサポートしている。つまり、有線ネットワークW1がイーサネット上でIPプロトコルを用いている場合、IPプロトコルで規定するIPブロードキャスト機能を利用することができるようになる。このブロードキャスト機能自体は、公知のものである。

【0020】ブリッジ20aには、自己のセル内に存在する無線端末10や有線ネットワークW1を介して接続された端末位置情報管理サーバ30との間の通信制御処理を行うブリッジ処理部21、前述のローミングを実現するうえで必要な端末管理処理を行なう端末情報管理部22、端末情報管理部22によって作成され、随時参照される端末管理リストを格納したリスト格納部23が具えられる。ブリッジ処理部21では、端末位置情報管理サーバ30からの情報を、通信可能なすべての無線端末に対して同報送信する機能をも有している。

【0021】端末管理リストは、通信可能な無線端末10の識別情報その他の管理情報をリスト化したものである。つまり、無線端末10が自己のセル内に入ってきた場合は、その無線端末10に関する情報が記録され、一方、無線端末10が他のブリッジのセルに移動した場合は、当該無線端末10に関する一切の記録情報が削除される。従って、端末位置情報管理サーバ30側では、この端末管理リストを、通信相手となるブリッジが変更された無線端末の有無を表す監視情報として利用することができる。

【0022】これらの機能ブロックは、ブリッジを実現するコンピュータ装置が所定のプログラムを読み込んで実行することによって形成される。他のブリッジ20b、…も同様に構成される。

【0023】端末位置情報管理サーバ30には、有線ネットワークW1との間の有線通信のインタフェースを提供するネットワークインタフェース部31、このネットワークインタフェース部31を通じて定期的にブリッジ20a、20b、…にアクセスして各ブリッジが保有する端末管理リストを読み出すブリッジアクセス部32、読み出したすべての端末管理リストを統合して各無線端末10が現在どのセル内に位置するかを表す端末位置情報を無線端末単位で更新自在に格納する端末位置情報格納部33、新たに得られた端末位置情報と現在保有している端末位置情報とを比較し、セルの位置が変更されている無線端末があるかどうかを判定するとともに、セル位置が変更されている無線端末がある場合は、その無線端末についての変更情報（差分情報）を抽出する差分情報抽出部34、端末位置情報格納部33内の情報あるいは差分情報をネットワークのブロードキャスト機能を利用してすべての無線端末に宛てて選択的に同報一斉送信を行なうブロードキャスト部35が具えられる。上記機能ブロック31～35もまた、サーバ機能を有するコンピュータ装置が所定のプログラムを読み込んで実行することによって形成されるものである。

【0024】ブロードキャスト部35は、送信対象となる情報が、差分情報か一定期間経過後も更新されない端末位置情報かによって、ブロードキャストの周期、同一内容の情報の繰り返し回数を変えられるようになっている。例えば、差分情報の場合、一回のデータサイズは小さくなるが、無線端末10が受信し損なうことが考えられるので、これを連続的に複数回繰り返しブロードキャストする。一方、更新されない端末位置情報の場合は、間欠的に2～3回程度繰り返しブロードキャストする。

【0025】端末位置情報は、図2に示すように、例えば無線端末10を一意に識別するための端末識別子（ハードウェアアドレス）と、その無線端末10が存在するブリッジのセルを一意に識別するためのセル識別子の組で構成される。セルとブリッジとは予め対応付けられており、ブリッジはその設置位置が予め定められているので、この端末位置情報を解読することで、当該無線端末10の現在位置が特定できるようになる。つまり、この端末位置情報は、無線端末10の相対位置を表す情報となる。なお、端末位置情報は、無線端末10の位置を特定し得るようになればよいので、上記セル識別子に代えて、セル変更前後、特に変更後のブリッジの識別情報を用いることもできる。

【0026】以上のように構成される無線LANシステム1において、実際に無線端末10が自己の現在位置を特定するまでの手順を図3～図5を用いて説明する。図3は、ブリッジ20a、20b、…における処理手順を示している。ブリッジ20a、20b、…は、通常は有線ネットワークW1と無線端末10との間で行われる無線通信の内容を中継しているが、無線端末10が自己のセル範囲から離れるか、あるいは他のセルから自己のセル範囲内に移動してきたことをブリッジ処理部21で検出すると、無線端末10が移動して通信相手となるブリッジが変更されたと認識し（ステップS101）、リスト格納部23内の端末管理リストの内容を更新する（ステップS102）。

【0027】無線端末10の移動は、新たにセル範囲内へ移動してきた場合に当該無線端末10からブリッジに接続要求が発行されるため、これによって検出することができる。一方、無線端末10がセル範囲から離れて他のブリッジのセルへ移動した場合、無線端末10は、同様に移動先のブリッジへ接続要求を発行するが、このときそのブリッジは有線ネットワークW1を経由して新たな無線端末10との接続を他のブリッジに通知するため、これによって検出することができる。

【0028】図4は、端末位置情報管理サーバ30における処理手順を示している。端末位置情報管理サーバ30では、ブリッジアクセス部32が有線ネットワークW1に接続されているすべてのブリッジ20a、20b、…にアクセスし、各ブリッジに保持されている端末管理リストを読み出す（ステップS201）。このとき、同時に複数のブリッジにアクセスして並行に端末管理リストを読み出すようにすることが望ましい。このようにすれば、端末管理リストの読出処理をより高速化することができる。各ブリッジへのアクセスは、例えばSNMP（Simple Network Management Protocol, RFC1157.）に従うことで実現が可能である。

【0029】すべてのブリッジから端末管理リストを読み出すと（ステップS202）、次に、差分情報抽出部34が、今回取得した端末位置情報と端末位置情報格納部33に既に保持されている端末位置情報とを比較し、変更がある場合は差分情報を作成する（ステップS203）。また、端末位置情報格納部33の内容を今回取得した端末位置情報の内容に更新する（ステップS204）。その後、ブロードキャスト部35が、差分情報または端末位置情報格納部33内の情報をすべての無

線端末宛てにブロードキャストする(ステップS205)。

【0030】図5は、無線端末10における処理手順を示している。無線端末10では、無線LANインタフェース部11が、無線通信状況を常に監視して、差分情報または端末位置情報がブリッジ20a、20b、…からブロードキャストされるのを待つ(ステップS301:No)。差分情報等を受信したときは(ステップS301:Yes)、これを位置情報取得部12へ通知する。位置情報取得部12では、受信情報を解析し、自己の端末識別子が記述された差分情報等があるかどうかを確認する。自己の端末識別子が記述された情報があれば(ステップS302:Yes)、そのうちのセル識別子、あるいは変更前後のブリッジの識別情報を取り出し、端末位置情報を更新する(ステップS303)。これにより、AP処理部14では、自己が現在どのセル内に存在するかを容易に特定できるようになる。位置が特定された後は、当該位置をブリッジ20a、20b、…を通じてネットワークに接続された情報サーバに伝えることにより、例えばネットワークを通じて位置に応じたサービス情報を得ることができるようになる。

【0031】このように、本実施形態の無線LANシステム1では、端末位置情報管理サーバ30がブリッジ20a、20b、…にアクセスして通信可能なすべての無線端末10についての端末位置情報を取得し、取得した端末位置情報を各無線端末宛てにブロードキャストするようにしたので、従来型システムのように、無線端末やブリッジがそれぞれ個別に端末位置を検出する必要がなくなり、各々における処理量、及び無線LANや有線ネットワークW1上のデータ量の増大が抑制される。

【0032】また、端末位置情報がネットワークがサポートするブロードキャスト機能によって各無線端末宛てに一斉通知されるので、個々の無線端末へ1対1に通知する場合に比べてより高速に端末位置情報を伝達できるようになる。

【0033】なお、本実施形態では、複数のブリッジ20a、20b、…に対して一つの端末位置情報管理サーバ30を設けた場合の例を示したが、ブリッジ20a、20b、…をいくつかのグループに分け、各グループに対してそれぞれ上記構成の端末位置情報管理サーバを設けてサーバ処理を分散化させるようにしてもよい。このようにすれば、個々の端末位置情報管理サーバの処理が軽減され、無線端末10側で、より迅速に端末位置情報を取得できるようになる。

【0034】また、無線端末10において、自己の端末位置情報だけではなく、他の端末位置情報も保持するように構成することもできる。このようにすれば、例えば至近距離にいる無線端末同士で通信しあうといった情報サービスが実現可能となる。

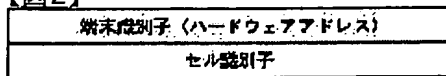
【0035】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、端末位置情報管理装置からすべての無線端末についての端末位置情報が無線基地局を通じて各無線端末に通知されるので、個々の無線端末や無線基地局上での処理量、及び無線LANや有線ネットワーク上のデータ量が従来技術のものより低減される効果がある。

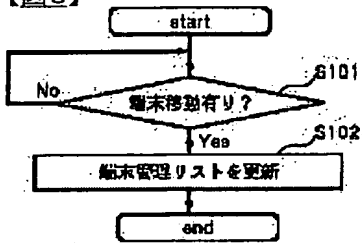
【0036】また、端末位置情報がブロードキャストによって各無線端末宛てに一斉に繰り返し通知されるので、高速且つ確実に情報を伝達できるようになる。さらに、端末位置情報を各無線端末宛てに通知する際、前回と比較して変化があった無線端末についての情報のみを通知することで、1回の通知のデータ量をより低減させることができる。

図面

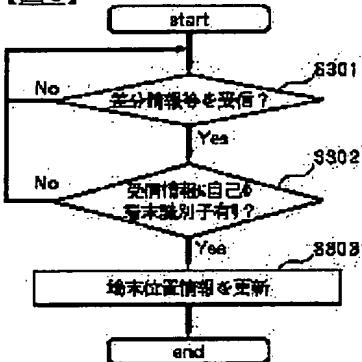
【図2】



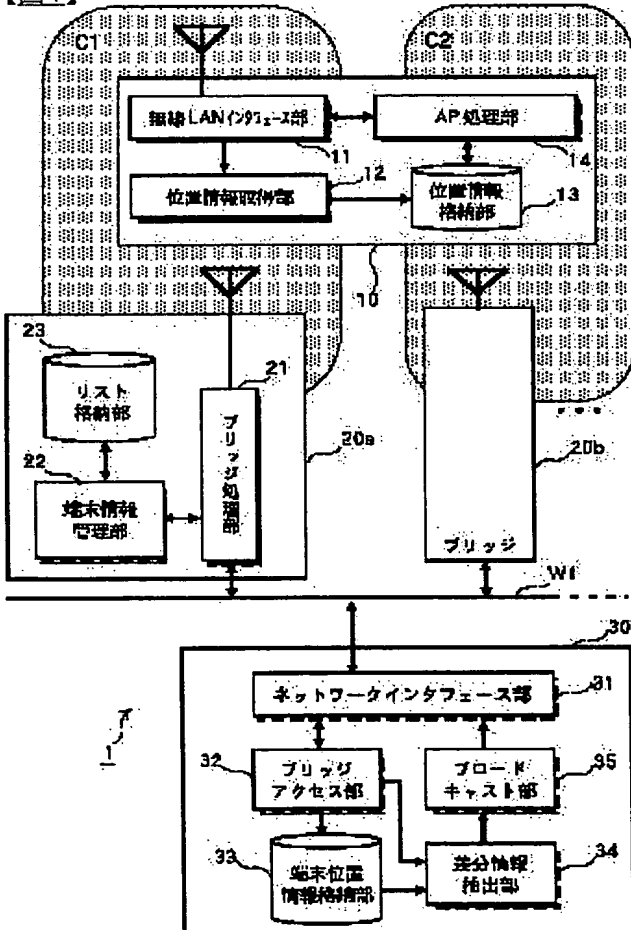
【図3】



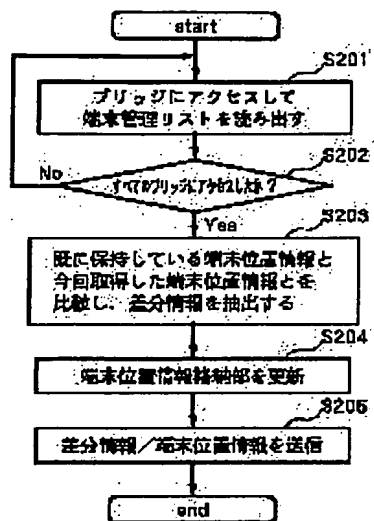
【図5】



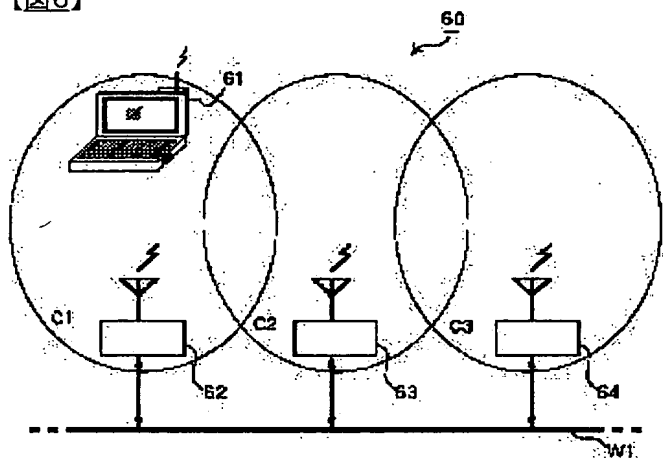
【図1】



【図4】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.